

10/500168

PCT/KR 02/01830

RO/KR 27.09.2002

REC'D 30 OCT 2002

WIPO PCT



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

BEST AVAILABLE COPY

출원 번호 : 10-2001-0089027
Application Number PATENT-2001-0089027

출원 년 월 일 : 2001년 12월 31일
Date of Application DEC 31, 2001

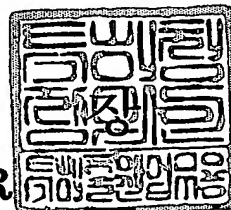
출원 인 : 주식회사 케이티
Applicant(s) KT Corporation



2002 년 09 월 27 일

특 허 청

COMMISSIONER



PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2001.12.31
【발명의 명칭】	정지영상 모양기술자들의 통계적 특성을 나타내는 동영상 모양기술자 추출 장치 및 그 방법과 그를 이용한 동영상 인 시스템
【발명의 영문명칭】	Apparatus and Method for Abstracting Motion Picture Shape Descriptor Including Statistical Characteriisti of Still Picture Shape Descriptor, and Video Indexing system and method using the same
【출원인】	
【명칭】	한국전기통신공사
【출원인코드】	2-1998-005456-3
【대리인】	
【명칭】	특허법인 신성
【대리인코드】	9-2000-100004-8
【지정된변리사】	변리사 정지원, 변리사 원석희, 변리사 박해천
【포괄위임등록번호】	2000-050018-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이상윤
【성명의 영문표기】	LEE, Sang Youn
【주민등록번호】	640522-1041512
【우편번호】	463-030
【주소】	경기도 성남시 분당구 분당동 68 장안타운 101-501
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최영식
【성명의 영문표기】	CHOI, Young Sik
【주민등록번호】	621031-1052118
【우편번호】	137-792
【주소】	서울특별시 서초구 우면동 17
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】

임우영

【성명의 영문표기】

LIM, Woo Young

【주민등록번호】

721128-1691813

【우편번호】

137-792

【주소】

서울특별시 서초구 우면동 17

【국적】

KR

【발명자】

【성명의 국문표기】

김해광

【성명의 영문표기】

KIM, Hae Kwang

【주민등록번호】

630122-1019132

【우편번호】

143-150

【주소】

서울특별시 광진구 군자동 467-14

【국적】

KR

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.
 리인 특허법인
 성 (인)

【수수료】

【기본출원료】

20 면 29,000 원

【가산출원료】

6 면 6,000 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

0 항 0 원

【합계】

35,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야

본 발명은 정지영상 모양기술자들의 통계적 특성을 나타내는 동영상 모양기술자 추출 장치 및 그 방법과 그를 이용한 동영상 색인 장치와 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것임.

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

본 발명은, 동영상을 구성하는 영상객체들의 정지영상들로부터 모양기술자를 추출하고, 상기 추출된 모양 기술자들로부터 통계적 특성을 나타내는 동영상 모양기술자를 추출하여 동영상 색인정보로 사용하는 동영상 모양기술자 추출 장치 및 그 방법과 그를 이용한 동영상 색인 장치와 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하고자 함.

3. 발명의 해결방법의 요지

본 발명은, 동영상으로부터 영상객체의 모양 변화를 추출하기 위한 장치에 있어서, 동영상을 시간 분할하기 위한 동영상 분할기로부터 분할된 동영상 정보를 받아 모양정보 동영상을 출력하기 위한 모양추출 수단; 상기 모양정보 동영상 정보를 입력받아 모양벡터 기술자 벡터 시퀀스를 추출하기 위한 모양벡터 기술자 추출 수단; 상기 모양기술자 벡터 시퀀스 정보를 입력받아 동영상 모양기술자를 출력하기 위한 통계적 모양기술자 벡터 추출 수단; 및 동영상 메타데이터 데이터베이스를 포함함.

4. 발명의 중요한 용도

멀티미디어 데이터 베이스, 원격 감시, 디지털 TV, 인터넷 방송, VOD(Video On Demand)등에 이용됨.

【대표도】

도 2

【색인어】

동영상 모양기술자, 모양 시퀀스, 동영상 색인, 동영상 검색 시스템,

【명세서】**【발명의 명칭】**

정지영상 모양기술자들의 통계적 특성을 나타내는 동영상 모양기술자 추출 장치 및 그 방법과 그를 이용한 동영상 색인 시스템{Apparatus and Method for Abstracting Motion Picture Shape Descriptor Including Statistical Characteristics of Still Picture Shape Descriptor, and Video Indexing system and method using the same}

【도면의 간단한 설명】

도 1 은 본 발명에 따른 동영상 모양기술자 추출 장치 및 동영상 색인 시스템의 일 실시예 구성도.

도 2 는 본 발명에 따른 상기 도 1의 동영상 모양기술자 추출 장치의 일 실시예 구성도.

도 3 은 본 발명에 따라 동영상 모양 기술자를 저장하는 동영상 메타데이터 DB(데이터베이스)에 기록된 메타데이터들을 테이블로 나타낸 일 실시예 도면.

도 4 는 본 발명에 따른 동영상 모양기술자 추출 방법에 대한 일 실시예 흐름도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

110 : 동영상 분할기

130, 130a : 동영상 모양기술자 추출기

131 : 모양추출기

- 133 : 모양벡터기술자 추출기
- 135 : 통계적 모양기술자 벡터추출기
- 140 : 동영상 메타데이터 DB(Database)
- 410 : 동영상 검색 시스템
- 420 : 동영상 DB
- 430 : 동영상 모양기술자 DB

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<15> 본 발명은 정지영상 모양기술자들의 통계적 특성을 나타내는 동영상 모양기술자를 추출하여 동영상 색인 기술에 이용하는 동영상 모양기술자 추출 장치 및 그 방법과 그를 이용한 동영상 색인 장치와 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것이다.

<16> 동영상 및 오디오의 데이터량이 급속히 증가함에 따라 이를 효율적으로 검색하고 관리하는 기술이 요구되는데, 이러한 기술의 핵심 중 하나는 멀티미디어 색인 기술로서, 멀티미디어 정보를 대표하는 색인정보를 추출하여, 검색 및 탐색에 이용하는 것이다.

<17> 현재, 멀티미디어를 대표하는 색인정보를 추출하기 위하여, 정지영상에 대해서는 칼라히스토그램, 모양기술자 및 텍스처기술자 등이 사용되고 있고, 오디오에 대해서는 스펙트럼 기술자 등이 사용되고 있으며, 동영상에 대해서는 움직임벡터를 사용하는 움직임

임정보 기술자 및 영상객체의 궤적기술자 등이 사용되고 있으나, 이러한 기술자들을 이용한 종래의 기술은 동영상 내의 영상 객체의 모양정보를 동적으로 색인하기 위해 이용되는 기술자들은 아니다.

<18> 또한, 모양정보의 동적인 변화를 색인하는 동적 색인의 한 방법으로서, 동영상을 구성하는 전체의 정지영상들 혹은 대표 정지영상들에서 영상객체의 모양정보들을 종래의 정지영상 모양정보 색인 방법을 적용하여 색인하는 방법은 있으나, 이러한 종래의 방법은 모양 정보를 추출하기 위한 정지영상의 수가 많아짐에 따라 색인정보의 양도 많아지게 되므로 저장이나 검색의 효율성이 떨어지게 되는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<19> 본 발명은, 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 동영상을 구성하는 영상객체들의 정지영상들로부터 정지영상 모양기술자를 추출하고, 상기 추출된 모양기술자들로부터 통계적 특성을 나타내는 동영상 모양기술자를 추출하여 동영상 색인 정보로 사용하는 동영상 모양기술자 추출 장치 및 그 방법과, 그를 이용한 동영상 색인 장치와 상기 방법을 실현시키기 위한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<20> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 동영상을 효율적으로 색인하기 위한 동영상 모양기술자 추출 장치에 있어서, 동영상을 시간 분할하기 위한 동영상 분할기로부터 분할된 동영상 정보를 받아 모양정보 동영상을 출력하기 위한 모양추출 수단; 상기 모양정

보 동영상 정보를 입력받아 모양벡터 기술자 벡터 시퀀스를 추출하기 위한 모양벡터 기술자 추출 수단; 상기 모양기술자 벡터 시퀀스 정보를 입력받아 동영상 모양기술자를 출력하기 위한 통계적 모양기술자 벡터 추출 수단; 및 동영상 메타데이터 데이터베이스를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<21> 일반적으로, 정지영상을 위한 영상객체의 모양기술자로는 외곽선 기반 모양기술자 및 영역기반 모양기술자 등이 있다. 본 발명에서는 전체 동영상을 구성하는 영상객체들의 각 정지영상들로부터 상기의 모양기술자(외곽선 기반 모양기술자 또는 영역기반 모양기술자 등)들을 추출하고, 추출된 모양기술자들을 통계적으로 처리한 기술자를 일컫는 '동영상 모양기술자'를 제시하였는데, 통계적인 처리를 한 동영상 모양기술자(통계적 특성 기술자)는 평균, 분산 등의 모우멘트 특성을 가지고 있다.

<22> 본 발명의 동영상 모양기술자를 추출하기 위한 통계적 모양기술자 벡터 추출기에서의 추출과정은 다음과 같다.

<23> 입력된 영상객체의 모양 시퀀스는 $SS = \{s_1, s_2, s_3, \dots, s_n\}$ 로 표현되는데, 여기서 s_m 은 m 번째의 모양을 나타낸다. 상기의 모양 시퀀스로부터 각각의 모양에 대해 종래의 정지영상 모양기술자(영역기반, 혹은 외곽선기반) 추출 방법을 적용하여, 정지영상 모양기술자의 시퀀스 $SD = \{sd_1, sd_2, sd_3, \dots, sd_n\}$ 를 얻는다. 여기서, sd_m 은 m 번째 모양 s_m 으로부터 추출된 정지영상 모양기술자이다. 정지영상 모양기술자 sd_m 은 일반적으로 다음과 같은 벡터형식의 수학식(수학식1)으로 표현된다.

<24> 【수학식 1】 $sd_m = \{sd_m(1), sd_m(2), sd_m(3), \dots, sd_m(1)\},$

- <25> 여기서 1은 ,벡터를 구성하는 요소의 수이고 $sd_m(p)$ 은 p 번째 요소를 나타낸다.
- <26> 본 발명에서는 상기의 정지영상 모양기술자의 시퀀스 SD를 이용하여 하기에 열거한 네 가지의 모양기술자((1) 내지 (4))를 추출하여 동영상 모양기술자를 구성한다.

<27> (1) 평균 모양 기술자

- <28> 평균 모양기술자 $sd^{av} = \{ sd^{av}(1), sd^{av}(2), sd^{av}(3), \dots, sd^{av}(1) \}$ 는 다음과 같이 추출한다. 즉, m 번째 요소, $sd^{av}(m)$ 은 n 개의 모양기술자로 구성된 $SD = \{ sd1, sd2, sd3, \dots, sdn \}$ 를 구성하는 각 모양기술자의 m 번째 요소의 평균값으로서 다음의 수학적(수학적2)에 의해 구할 수 있다.

<29> 【수학적 2】 $sd^{av}(m) = (\sum_{i=1 \text{ to } n} sd_i(m))/n$

<30> (2) 분산 모양기술자

- <31> 분산 모양기술자 $sd^{var} = \{ sd^{var}(1), sd^{var}(2), sd^{var}(3), \dots, sd^{var}(1) \}$ 는 다음과 같이 추출한다. 즉, m 번째 요소 $sd^{var}(m)$ 은 n 개의 모양기술자로 구성된 $SD = \{ sd1, sd2, sd3, \dots, sdn \}$ 를 구성하는 각 모양기술자의 m 번째 요소의 분산값으로서 다음의 수학적(수학적3))에 의해 구할 수 있다.

<32> 【수학적 3】 $sd^{var}(m) = (\sum_{i=1 \text{ to } n} (sd_i(m) - sd^{av}(m))^2)/n / (n-1)$

<33> (3) 표준편차 모양기술자

<34> 표준편차 모양기술자 $sd^{std} = \{ sd^{std}(1), sd^{std}(2), sd^{std}(3), \dots, sd^{std}(1) \}$ 은 다음과 같이 추출한다. 즉, m 번 째 요소 $sd^{std}(m)$ 은 n 개의 모양기술자로 구성된 $SD = \{ sd_1, sd_2, sd_3, \dots, sd_n \}$ 를 구성하는 각 모양기술자의 m 번 째 요소의 표준편차 값으로서 다음의 수학식(수학식4)에 의해 구할 수 있다.

<35> 【수학식 4】 $sd^{std}(m) = \sqrt{ \sum_{i=1 \text{ to } n} (sd_i(m) - sd^{av}(m))^2 } / (n-1)$

<36> (4) 차분 모양기술자

<37> 차분 모양기술자는 모양기술자 시퀀스에서 연속된 두 모양기술자의 변화를 나타낸다. 모양기술자 시퀀스 $SD = \{ sd_1, sd_2, sd_3, \dots, sd_n \}$ 로부터 차분 모양기술자 시퀀스 $DSD = \{ dsd_1, dsd_2, dsd_3, \dots, dsd_{n-1} \}$ 는 다음과 같은 수학식(수학식5)에 의해 구할 수 있다.

<38> 【수학식 5】 $dsd_r = (sd_{r+1} * p_{r+1}) (sd_r * p_r)$

<39> 여기서, $0 < r < n$ 이며 p_r 은 r 번 째 모양기술자 sd_r 의 가중치로서 모양기술자가 대표하는 모양이 전체 모양시퀀스에서 차지하는 시간 비율 등으로 구할 수 있다. 이러한 차분 모양기술자 시퀀스 $DSD = \{ dsd_1, dsd_2, dsd_3, \dots, dsd_{n-1} \}$ 로부터 (1), (2), (3), 즉 평균 모양기술자, 분산모양기술자, 표준편차 모양기술자를 구하여 이를 동영상 모양기술자를 추출하기 위해 사용한다.

<40> 본 발명에서 제안한 동영상 모양기술자는 상기에 제시한 모양기술자들을 단독으로 사용할 수도 있고 결합하여 사용할 수도 있으며, 상기 모양기술자들을 결합 사용하여 추출한 동영상 모양기술자는 하기와 같이 나타낼 수 있다.

<41>
$$CSSD = \{ cssd_1, cssd_2, cssd_i, \dots, cssd_l \}$$

<42> 여기서, $cssd_l$ 역시 본 발명에서 제안한 동영상 모양기술자중 하나이다. 그리고, 크기 및 회전 변형에 무관한 정지영상 모양 기술자를 적용하면, 크기 및 회전 변형에 무관한 성질을 가진 동영상 모양기술자를 구현할 수 있다.

<43> 또한, 본 발명에서 적용한 모양기술자 뿐 만 아니라 다른 정지영상에 대한 기술자(예를 들면 정지영상 질감기술자 등)에 대해서도 위에서 설명한 통계적 처리를 한 동영상 모양기술자를 추출하는 방법을 적용시킬 수도 있으므로, 본 발명의 기술을 일반화시킬 수 있는 장점이 있다.

<44> 상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일 실시예를 상세히 설명한다.

<45> 도 1 은 본 발명에 따른 동영상 모양기술자 추출 장치 및 동영상 색인 시스템의 일 실시예 구성도이다.

<46> 도 1에 도시된 바와 같이, 동영상 검색 시스템은 제 1 동영상 모양기술자 추출기(130), 동영상 검색 장치(110), 동영상 DB(Database) 및 동영상 모양기술자 메타데이터 DB(130)를 포함하여 구성되고, 동영상 검색 장치(110)는 제 2 동영상 모양기술자 추출기(130a), 동영상 모양기술자 유사도계산기(111) 및 거리기반 분류기(112)를 포함하여 구성된다.

<47> 이하, 상기 각 구성부의 동작을 살펴보면 다음과 같다.

- <48> 사용자에 의해 분할된 동영상(120)이 입력되면, 제 1 동영상 모양기술자 추출기(130)에서 이에 대한 동영상 모양기술자가 추출되고, 추출된 동영상 모양기술자는 동영상 검색 장치(110)의 동영상 모양기술자 거리계산기(혹은 유사도 계산기)(111)로 입력된다.
- <49> 동영상 저장수단인 동영상 DB(120)에 저장된 동영상은 동영상 검색 장치(110) 내의 제 2 동영상 모양기술자 추출기(130a)에 입력되고, 제 2 동영상 모양기술자 추출기(130a)로부터 출력된 정보를 동영상 모양기술자 메타데이터 DB(130)에 메타데이터 형태로 기록하여 둔다. 동영상 모양기술자 유사도 계산기(111)는 제 1 동영상 모양기술자 추출기(130)로부터 출력된 동영상 모양기술자와 동영상 모양기술자 메타데이터 DB()에 있는 동영상 모양기술자의 차이(유사도)를 계산한다. 유사도 계산(거리 계산)은 두 벡터 사이의 거리를 측정하는 유클리디언 (euclidian)거리나 절대 차이값의 합 (sum of absolute difference)등의 방법을 사용한다. 거리기반 분류기(112)에서는 계산된 거리 정보들을 거리가 가까운 순서대로 정리하여, 해당되는 메타데이터 정보를 동영상 모양기술자 메타데이터 DB(130)에서 추출하여, 추출된 유사 동영상 정보(140)를 사용자에게 출력하여 준다.
- <50> 도 2 는 본 발명에 따른 상기 도 1의 동영상 모양기술자 추출 장치의 일실시에 구성도이다.
- <51> 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따르는 동영상 모양기술자 추출 장치는, 동영상 분할기(210), 동영상 모양기술자 추출기(230) 및 동영상 메타데이터 DB(데이터베이스)(250)를 포함하여 구성되고, 동영상 모양기술자 추출기(230)는, 모양추

출기(231), 모양벡터기술자 추출기(233) 및 통계적 모양기술자 벡터 추출기(235)를 포함하여 구성된다.

<52> 이하, 상기 각 구성부의 동작을 살펴보면 다음과 같다. .

<53> 먼저, 동영상 분할기(210)에 동영상(200)이 입력되면, 동영상 분할기(210)는 입력된 동영상을 시간 분할한다. 시간 분할된 동영상(220)은 모양추출기(231)에 입력되고, 모양추출기(231)는 하나의 영상객체에 해당하는 모양정보 동영상(232)을 출력한다. 모양정보 동영상(232)의 각 정지영상들의 모양정보는 모양벡터 기술자추출기(233)로 입력되고, 모양벡터 기술자추출기(233)는 모양기술자 벡터열(벡터 시퀀스)(234)을 출력한다. 모양벡터 기술자추출기(233)에서 출력된 모양기술자 벡터 시퀀스(234)는 통계적 모양기술자 벡터 추출기(235)로 입력되며, 통계적 모양기술자 벡터 추출기(135)는, 상기에 열거한 (1)평균 모양기술자, (2)분산 모양기술자, (3)표준편차 모양기술자, (4)차분 모양기술자 등에 해당하는 수식들((수학식 1) ~ (수학식 5))을 단독 혹은 결합의 방법으로 이용하여, 최종적으로 동영상 모양기술자(240)를 출력한다. 동영상 모양기술자(240)는 동영상 메타데이터 저장수단인 동영상 메타데이터 DB(데이터베이스)(250)에 기록(저장)된다.

<54> 도 3 은 본 발명에 따라 동영상 모양 기술자를 저장하는 동영상 메타데이터 DB(데이터베이스)에 기록된 메타데이터들을 테이블로 나타낸 일실시에 도면으로서, 동영상 모양기술자 벡터, 동영상 제목, 파일 위치 및 원래 동영상에서의 시작 시간 위치등으로 분리하여 테이블로 나타낸 것이다.

<55> 도 4 는 본 발명에 따른 동영상 모양기술자 추출 방법에 대한 일실시에 흐름도이다.

<56> 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 동영상 모양기술자 추출 방법은, 먼저 입력된 동영상(400)을 시간 분할하고(403), 시간 분할된 동영상에서 하나의 영상객체에 해당하는 모양정보 동영상을 추출한다(405).

<57> 이후, 추출된 모양정보 동영상에서 모양기술자 벡터열(벡터 시퀀스)을 추출하고(407), 상기 모양기술자 벡터 시퀀스에서 통계적 모양기술자 벡터인 동영상 모양기술자를 추출하여(409), 추출된 동영상 모양기술자 정보들을 동영상 메타데이터 저장수단인 동영상 메타데이터 DB(데이터베이스)에 기록(저장)한다(411).

<58> 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

【발명의 효과】

<59> 상기한 바와 같은 본 발명은, 동영상 객체의 변화하는 모양정보들을 동영상 모양기술자를 이용하여 효과적으로 저장하고, 저장된 동영상 정보를 동영상 검색에 이용하여 동영상 색인에 응용할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

동영상 검색 시스템에 있어서,
동영상을 시간 분할하기 위한 동영상 분할 수단;
분할된 동영상 정보에서 동영상 모양기술자 정보를 출력하기 위한 동영상 모양기술자 추출 수단; 및
상기 동영상 모양기술자 정보를 메타데이터로 저장하기 위한 동영상 메타데이터 저장 수단
을 포함하는 동영상 검색 시스템.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,
상기 동영상 모양기술자 추출 수단은,
분할된 동영상 정보에서 하나의 영상 객체에 해당하는 모양정보를 추출하기 위한 모양 추출 수단;
상기 추출된 모양정보에서 모양벡터 기술자 벡터열 정보를 추출하기 위한 모양벡터 기술자 추출 수단; 및
상기 추출된 모양기술자 벡터열 정보에서 동영상 모양기술자 정보를 추출하기 위한 통계적 모양기술자 벡터 추출 수단
을 포함하는 것을 특징으로 하는 동영상 검색 시스템.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 통계적 모양기술자 벡터 추출 수단은,

평균 모양기술자, 분산 모양기술자, 표준편차 모양기술자 및 차분 모양기술자들 중 어느 한 가지 기술자 또는 여러 개를 병합한 기술자를 이용하여 동영상 모양기술자 정보를 추출하는 것을 특징으로 하는 동영상 검색 시스템.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 평균 모양기술자는,

하기의 수학식으로 구할 수 있는 것을 특징으로 하는 동영상 검색 시스템.

$$sd^{av}(m) = (\sum_{i=1 \text{ to } n} sd_i(m))/n$$

(여기서, $sd_i = \{sd_i(1), sd_i(2), sd_i(3), \dots, sd_i(m)\}$ 이다.)

【청구항 5】

제 3 항에 있어서,

상기 분산 모양기술자는,

하기의 수학식으로 구할 수 있는 것을 특징으로 하는 동영상 검색 시스템.

$$sd^{var}(m) = (\sum_{i=1 \text{ to } n} (sd_i(m) - sd^{av}(m))^2)/n / (n-1)$$

(여기서, $sd^{av}(m) = (\sum_{i=1 \text{ to } n} sd_i(m))/n$ 이고, $sd_i = \{sd_i(1), sd_i(2), sd_i(3), \dots, sd_i(m)\}$ 이다.)

【청구항 6】

제 3 항에 있어서,

상기 표준편차 모양기술자는,

하기의 수학적식으로 구할 수 있는 것을 특징으로 하는 동영상 검색 시스템.

$$sd \text{ std}(m) = \sqrt{(\sum_{i=1 \text{ to } n} (sd_i(m) - sd^{av}(m))^2) / (n-1)}$$

(여기서, $sd^{av}(m) = (\sum_{i=1 \text{ to } n} sd_i(m))/n$ 이고, $sd_i(m) = \{sd_i(1), sd_i(2), sd_i(3), \dots, sd_i(m)\}$ 이다.)

【청구항 7】

제 3 항에 있어서,

상기 차분 모양기술자는 하기의 수학적식으로 구할 수 있는 것을 특징으로 하는 동영상 검색 시스템.

$$dsd_r = (sd_{r+1} * p_{r+1}) - (sd_r * p_r)$$

(여기서, sd_r 은 m 번째 모양 s_r 으로부터 추출된 모양기술자, $0 < r < n$ 이며 p_r 은 r 번째 모양기술자 sd_r 의 가중치.)

【청구항 8】

동영상 검색 시스템에 있어서,

입력된 동영상에 대한 동영상 모양기술자 정보를 추출하기 위한 제 1 동영상 모양 기술자 추출 수단;

동영상 정보들을 저장하기 위한 동영상 저장수단;

상기 동영상 모양기술자 정보들을 저장하기 위한 동영상 모양기술자 메터데이터 저장 수단; 및

상기 동영상 모양기술자 추출 수단에서 추출된 동영상 모양기술자 정보와 상기 동영상 모양기술자 메터데이터 저장 수단에서 출력한 동영상 모양기술자 정보와의 유사도를 계산하여, 상기 계산값이 작은 순서대로 정보들을 정리하고 유사 동영상 정보로 출력하기 위한 동영상 검색 수단

을 포함하는 동영상 검색 시스템.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서,

상기 동영상 검색 수단은,

상기 동영상 저장 수단에서 출력된 동영상 정보에서 동영상 모양기술자 정보를 추출하여 상기 동영상 모양기술자 메터데이터 저장 수단에 저장하기 위한 제 2 동영상 모양기술자 추출 수단;

상기 제 1 동영상 모양기술자 추출 수단에서 출력된 제 1 동영상 모양기술자 정보와 상기 동영상 모양기술자 메타데이터 저장 수단에서 출력된 제 2 동영상 모양기술자 정보간의 유사도를 계산하기 위한 동영상 모양기술자 유사도 계산 수단; 및

상기 동영상 모양기술자 유사도 계산 수단에서 출력된 유사도 계산 정보들을 분류하여 유사 동영상 정보들을 출력하기 위한 거리기반 분류 수단

을 포함하는 것을 특징으로 하는 동영상 검색 시스템.

【청구항 10】

제 8 항 또는 제 9 항에 있어서,

상기 거리기반 분류 수단은,

상기 유사도 계산 정보들의 거리가 가까운 순서대로 분류하는 것을 특징으로 하는 동영상 검색 시스템.

【청구항 11】

제 8 항 또는 제 9 항에 있어서,

상기 동영상 모양기술자 유사도 계산기는,

입력되는 두 정보 벡터 사이의 거리를 측정하는 유클리디언(Euclidian)거리 또는 절대 차이값의 합(Sum of Absolute Difference)의 방법을 이용하는 것을 특징으로 하는 동영상 검색 시스템.

【청구항 12】

동영상 모양기술자 추출 장치에 적용되는 동영상 모양기술자 추출 방법에 있어서,
동영상을 시간 분할하고 상기 시간 분할된 동영상에서 하나의 영상객체에 해당하는 모양정보 동영상을 추출하는 제 1 단계;

추출된 모양정보 동영상에서 통계적 모양기술자 벡터인 동영상 모양기술자 정보를 추출하는 제 2 단계; 및

상기 추출된 동영상 모양기술자 정보들을 동영상 메타데이터 저장 수단에 저장하는 제 3 단계

를 포함하는 정지영상 모양기술자들의 통계적 특성을 나타내는 동영상 모양기술자 추출 방법.

【청구항 13】

제 12 항에 있어서,

동영상 모양기술자 정보를 추출하기 위하여,

상기 추출된 모양정보 동영상에서 모양기술자 벡터열 정보를 추출하는 제 4 단계;
및

상기 모양기술자 벡터열 정보에서 통계적 모양기술자 벡터인 동영상 모양기술자 정보를 추출하는 제 5 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정지영상 모양기술자들의 통계적 특성을 나타내는 동영상 모양기술자 추출 방법.

【청구항 14】

제 13 항에 있어서,

상기 제 5 단계의 통계적 모양기술자 벡터 정보인 동영상 모양기술자 정보는,

하기의 수학식으로 구할 수 있는 것을 특징으로 하는 정지영상 모양기술자들의 통계적 특성을 나타내는 동영상 모양기술자 추출 방법.

$$sd^{av}(m) = (\sum_{i=1 \text{ to } n} sd_i(m))/n$$

(여기서, $sd_i = \{sd_i(1), sd_i(2), sd_i(3), \dots, sd_i(m)\}$ 이다.)

【청구항 15】

제 13 항에 있어서,

상기 제 5 단계의 통계적 모양기술자 벡터 정보인 동영상 모양기술자 정보는,

하기의 수학식으로 구할 수 있는 것을 특징으로 하는 정지영상 모양기술자들의 통계적 특성을 나타내는 동영상 모양기술자 추출 방법.

$$sd^{var}(m) = (\sum_{i=1 \text{ to } n} (sd_i(m) - sd^{av}(m))^2)/n / (n-1)$$

(여기서, $sd^{av}(m) = (\sum_{i=1 \text{ to } n} sd_i(m))/n$ 이고, $sd_i = \{sd_i(1), sd_i(2), sd_i(3), \dots, sd_i(m)\}$ 이다.)

【청구항 16】

제 13 항에 있어서,

상기 제 5 단계의 통계적 모양기술자 벡터 정보인 동영상 모양기술자 정보는, 하기의 수학식으로 구할 수 있는 것을 특징으로 하는 정지영상 모양기술자들의 통계적 특성을 나타내는 동영상 모양기술자 추출 방법.

$$sd \text{ std}(m) = \sqrt{(\sum_{i=1 \text{ to } n} (sd_i(m) - sd^{av}(m))^2) / (n-1)}$$

(여기서, $sd^{av}(m) = (\sum_{i=1 \text{ to } n} sd_i(m))/n$ 이고, $sd_i(m) = \{sd_i(1), sd_i(2), sd_i(3), \dots, sd_i(m)\}$ 이다.)

【청구항 17】

제 13 항에 있어서,

상기 제 5 단계의 통계적 모양기술자 벡터 정보인 동영상 모양기술자 정보는, 하기의 수학식으로 구할 수 있는 것을 특징으로 하는 정지영상 모양기술자들의 통계적 특성을 나타내는 동영상 모양기술자 추출 방법.

$$dsd_r = (sd_{r+1} * p_{r+1}) (sd_r * p_r)$$

(여기서, sd_r 은 m 번째 모양 s_r 으로부터 추출된 모양기술자, $0 < r < n$ 이며 p_r 은 r 번째 모양기술자 sd_r 의 가중치.)

【청구항 18】

프로세서를 구비한 동영상 모양기술자 추출 장치에,

동영상을 시간 분할하고 상기 시간 분할된 동영상에서 하나의 영상객체에 해당하는 모양정보 동영상을 추출하는 제 1 기능;

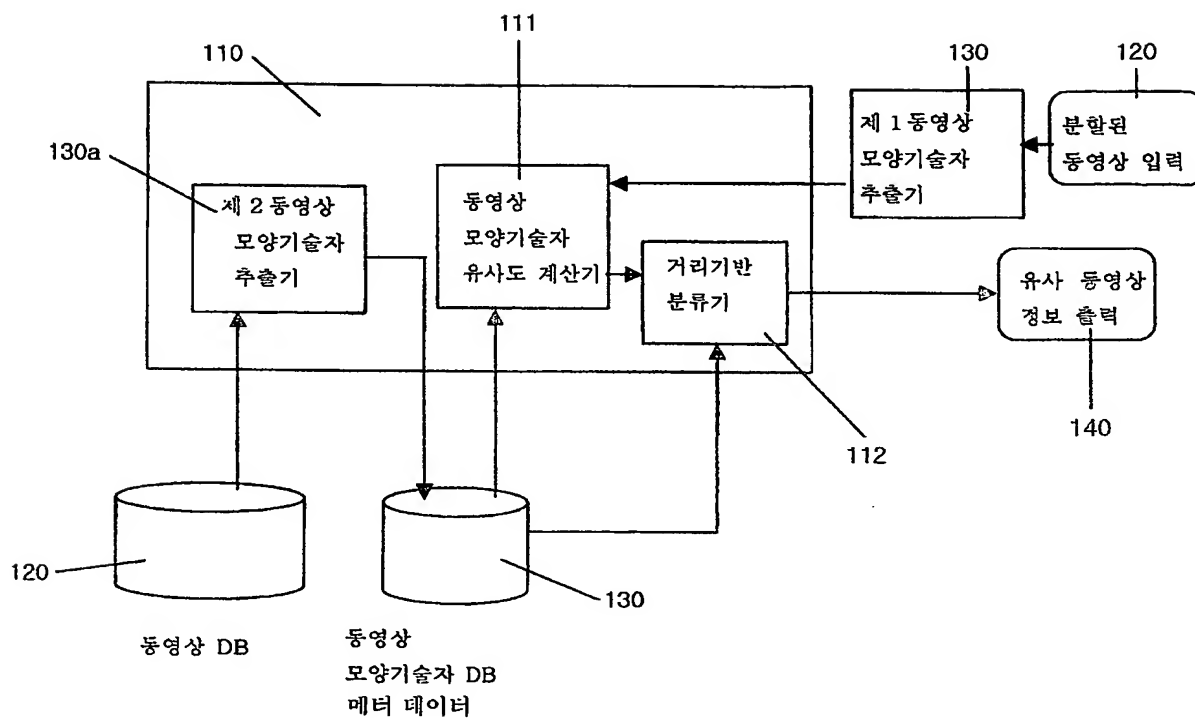
추출된 모양정보 동영상에서 통계적 모양기술자 벡터인 동영상 모양기술자 정보를 추출하는 제 2 기능; 및

상기 추출된 동영상 모양기술자 정보들을 동영상 메타데이터 저장 수단에 저장하는 제 3 기능

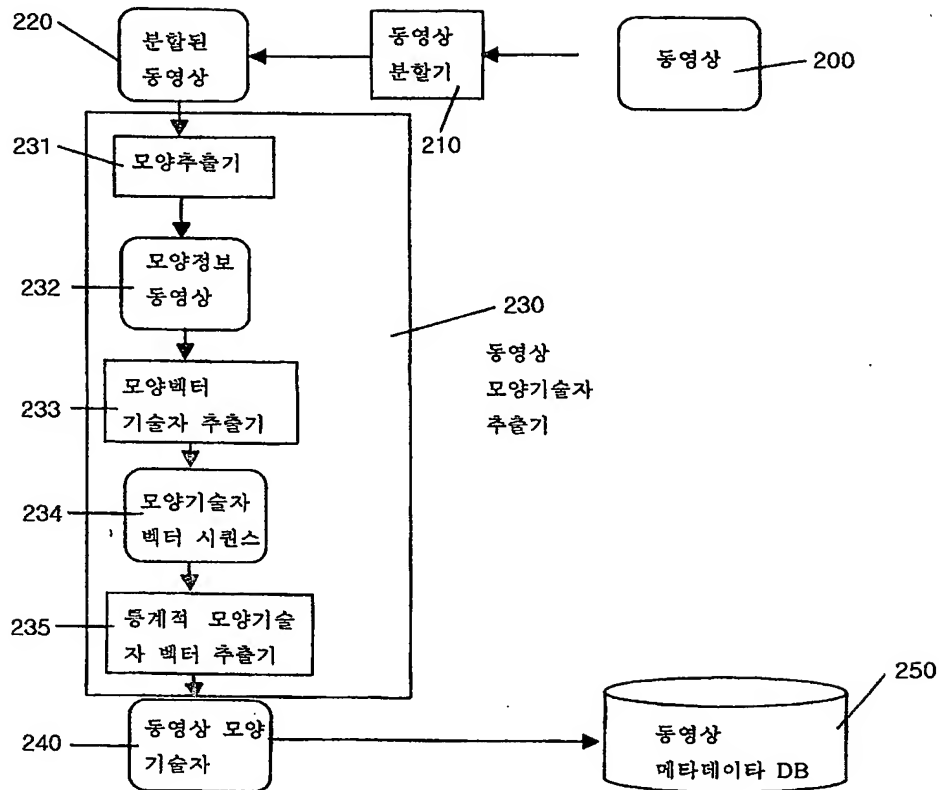
을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

동영상 모양기술자 벡터	동영상 제목	파일 이름	시작시간
[1,5,7,9,10,10]	"신라의 달밤"	c:\W신라.mpeg	00:20:00
[3,9,7,10,8,5]	"신라의 달밤"	c:\W신라.mpeg	00:30:20
[2,3,8,9,8,2]	"고래사냥"	c:\W고래사냥.mpeg	00:00:15
[1,4,7,9,9,10]			
...
[1,5,2,1,3,4]	"마징가Z"	c:\W마징가.mpeg	00:50:55

301

【도 4】

